

明 細 書

ムービングマグネット形リニアアクチュエータ

技術分野

- [0001] 本発明は、界磁磁石が可動側となるムービングマグネット(Moving Magnet)形リニアアクチュエータに関し、特に可動子の重量を軽量化するための磁気回路構造に関する。

背景技術

- [0002] 従来よりムービングコイル形のリニアアクチュエータではあるが、界磁用永久磁石と磁氣的空隙を介して電機子が対向する構成のものは公知である(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2000-308328号公報

- [0003] 特許文献1記載の発明は、同じ本出願人が出願したムービングコイル形リニアアクチュエータで、電機子コイルの渡り線および中性点の接続処理を容易にし、コアブロックの単位体積当たりの推力を大きくできるリニアモータを提供するためになされたものである。

このリニアモータは界磁用永久磁石と磁氣的空隙を介して対向する電機子を備え、電機子が推力方向に複数に分割されたコアブロックで構成してなる電機子コアと電機子コイルを有し、各々のコアブロックに巻装される電機子コイルを、コイル導体の巻始め部分と巻終わり部分がコアブロックの両側面で反対側に配置されるように、コイル導体の巻終わり部分を巻始め部分側に2分の1ターン巻きほどいて取り出し、電機子コアの継鉄部の両側面に、電機子コイルの渡り線および中性点を接続する配線パターンを有する配線基板を設けたものである。

このようにしたことで、電機子コイルの渡り線および中性点の接続処理が容易になり、コアブロックの単位体積当たりの推力を大きくすることができた。

しかしながら、可動する電機子に確実にかつ安全に給電することは容易ではなく、そこでこの点を解決するものとして、ムービングコイル形ではなくて、ムービングマグネット形のリニアアクチュエータが開発された。

[0004] 図3は本発明の先行発明として位置づけられるムービングマグネット形リニアアクチュエータの図であって、(a)は平面図、(b)は側断面図である。

図において、60はムービングマグネット形リニアアクチュエータで、大きく分けて、20の可動子部と、30の固定子部と、40のリニアガイド部と、50の位置検出検出部とから成る。

可動子部20は主として界磁永久磁石21と界磁永久磁石21を保持する磁性ヨーク23から構成され、固定子部30は主として固定子ベース31と固定子ベース31の上に固定される電機子部32とから成る。電機子部32は磁性鉄心33と磁性鉄心33に巻回配置される電機子巻線34と電機子巻線34を囲む絶縁層35と電機子巻線34に給電する給電線36とから成る。

リニアガイド部40(図b)は主としてリニアガイドレール41とリニアガイドレール41の上を走行するリニアガイドブロック42とリニアガイドブロック42の走行をリニアアクチュエータ60の走行方向の両端で強制的に止めるストップ機構43(図a)とから成る。

位置検出検出部50は主として固定子ベース31の上に固定される検出部支持体51と検出部支持体51に固定されるリニアスケール検出部52とリニアスケール検出部52から近接距離で可動子側に固定されるリニアスケール53と信号線54とから成る。

このように、界磁永久磁石21の背面には磁性ヨーク23が設けられ、この両方で磁気回路兼可動子を構成していた。

また、電機子部32は磁性鉄心を有しており、等ピッチで施されたスロット部には電機子巻線34が巻装されており、このリニアアクチュエータ60は、この電機子巻線34に

通電することで、電機子長と前記界磁可動子長の差であるストローク内を移動するものであった。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが先行技術では、可動子20側に比重の大きい界磁磁性体ヨーク23が必要なため、可動子20の加速性能を上げられないという問題があった。

また、可動子20と電機子コア(鉄心)33との間に、最大推力の4倍以上の従引力(

図示矢印参照)が働くため、高頻度加減速動作をさせた場合、リニアガイドの寿命に問題をきたすような問題があった。

本発明はこれらの問題を解決するためになされたもので、可動子の加速性能を十分に上げることのできる、かつ高頻度加減速動作をさせてもリニアガイドの寿命に問題のないムービングマグネット形リニアアクチュエータを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本願請求項1記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータの発明は、固定子ベースと、該固定子ベースに固定される磁性鉄心および該磁性鉄心の周囲に巻回される電機子巻線とから成る該電機子部と、を有する固定子部と、前記磁性鉄心と磁氣的空隙を介して対向配置される界磁永久磁石と、該界磁永久磁石を支持し前記固定子ベース上に移動可動に配置された磁石ホルダと、を有する可動子部と、から成るムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記磁石ホルダを非磁性体で構成し、前記界磁永久磁石の反電機子側に磁性バックヨークを配設し、かつ前記磁性バックヨークの幅は略前記界磁永久磁石の幅であり、その長さ方向は略前記可動部のストローク以上で、かつその長さ方向両端が前記固定部に固定され、該磁性バックヨークと前記界磁永久磁石との間に空隙を形成したことを特徴とする。

請求項2記載の発明は、請求項1記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記磁石ホルダにはリニアスケールのスケール部が固定され、前記固定子ベースには前記スケール部と空隙を介して前記リニアスケールの検出側が固定されたことを特徴とする。

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記電機子部の長さ方向には、前記電機子部の両側面を挟むようにリニアガイドレールが2本平行配置固定され、該各リニアガイドレールの上にガイドブロックがそれぞれ配備され、前記磁石ホルダが該ガイドブロックに固定されていることを特徴とする。

請求項4記載の発明は、請求項1〜3のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記ガイドブロック間の幅方向スペースに対応する

幅の穴が前記非磁性ホルダに加工され、該穴に前記非磁性磁石が固定されたことを特徴とする。

請求項5記載の発明は、請求項1〜4のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記平行する2本のリニアガイドレールの四端にストッパ機構を設けたことを特徴とする。

請求項6記載の発明は、請求項1〜5のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記固定子ベース31に液冷用冷媒導管を埋設させたことを特徴とする。

請求項7記載の発明は、請求項1〜6のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記磁性バックヨークとして、薄板電磁鋼板の積層体を用いたことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 請求項1記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータの発明によれば、磁石ホルダを非磁性体で構成し、しかも磁性バックヨークを固定部に固定したので、可動部の重量を軽量化することができ最大推力、最大加減速を実現することが可能となる。

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記磁石ホルダにはリニアスケールのスケール部が固定され、前記固定子ベース31には前記スケール部と空隙を介して前記リニアスケールの検出側を固定したので、磁石ホルダが非磁性体でできているので、位置検出検出部は磁力線の影響を受けにくくなる。

請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、リニアガイドレールが2本、前記電機子部を挟むように前記電機子部の長さ方向に平行配置固定され、該各リニアガイドレールの上にガイドブロックがそれぞれ配備され、前記磁石ホルダを該ガイドブロックに固定したので、リニアガイドレールおよびガイドブロックは強度の強くない材料で実現することができるようになる。

[0008] 請求項4記載の発明によれば、請求項1〜3のいずれか1項記載のムービングマグ

ネット形リニアアクチュエータにおいて、前記ガイドブロック間の幅方向スペースに対応する幅の穴が前記非磁性ホルダに加工され、該穴に前記界磁磁石を固定したので、リニアアクチュエータの高さを低くすることができるようになる。

請求項5記載の発明によれば、請求項1〜4のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記平行する2本のリニアガイドレールの四端にストップ機構を設けたので、ストップ機構の能力が小さいもので十分となり、しかも従来の2箇所から4箇所に設置したので、1個のストップ機構の能力はさらに小さいもので十分となる。

請求項6記載の発明によれば、請求項1〜5のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記固定子ベースに液冷用冷媒導管を埋設させたので、発熱体である電機子部が固定側になるため、固定側の1箇所に集約された発熱部を液冷等の強制冷却構造が可能となり、アクチュエータの冷却性能を上げることができる。

請求項7記載の発明によれば、請求項1〜6のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、前記磁性バックヨークとして、薄板電磁鋼板の積層体を用いたので、界磁磁束が鎖交することによる渦電流損を低減することが可能であり、高速時の鉄損低減効果が大きくなる。

ゲインを上げずに済み、振動による危険を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明に係るムービングマグネット形リニアアクチュエータであって、(a)はその平面図、(b)はその側断面図である。

[図2]図1のリニアアクチュエータの要部斜視図である。

[図3]先行発明としてムービングマグネット形リニアアクチュエータであって、(a)はその平面図、(b)はその側断面図である。

符号の説明

[0010] 10 リニアアクチュエータ

20 可動子部

21 界磁永久磁石

- 22 非磁性磁石ホルダ
- 30 固定子部
- 31 固定子ベース
- 31a、b 強制液冷冷媒用導管
- 31c 支持体
- 32 電機子部
- 33 磁性鉄心
- 34 電機子巻線
- 35 絶縁層
- 36 給電線
- 39 磁性バックヨーク
- 40 リニアガイド部
- 41 リニアガイドレール
- 42 リニアガイドブロック
- 43 ストップ機構
- 43aー43d ショックアブソーバ
- 50 位置検出検出部
- 51 検出部支持体
- 52 リニアスケール検出部
- 53 リニアスケール
- 53 信号線

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の具体的実施例を図に基づいて説明する。

実施例 1

[0012] 図1は本発明に係るムービングマグネット形リニアアクチュエータであって、(a)はその平面図、(b)はその側断面図、図2は図1のリニアアクチュエータの要部斜視図である。

両図において、10はムービングマグネット形リニアアクチュエータで、大きく分けて、

20の可動子部と、30の固定子部と、40のリニアガイド部と、50の位置検出検出部とから成る。

可動子部20は、主として界磁永久磁石21と界磁永久磁石21を保持する非磁性磁石ホルダ22から構成される。

固定子部30は、主として固定子ベース31と固定子ベース31の上に固定される電機子部32と本発明により設けられた磁性バックヨーク39とから成り、また、電機子部32は磁性鉄心33と磁性鉄心33に巻回配置される電機子巻線34と電機子巻線34を囲む絶縁層35と電機子巻線34に給電する給電線36とから成る。

このように、本発明では、電機子部32に生じる起磁力の磁極数に対し、前記界磁磁極数の数が少ないため、その差分がリニアアクチュエータのストロークとなる可動側となるムービングマグネット形リニアモータとなっている。

[0013] 次に、各部の構成について説明する。

まず、可動子部20の構成について述べると、界磁永久磁石21は、固定子30側の磁性鉄心33と磁氣的空隙を介して対向配置されるもので、大きさは幅が磁性鉄心33の幅、走行方向の長さは可動子20の長さに亘って、界磁永久磁石21を板状をした非磁性体の磁石ホルダ22にN極、S極……と交互に埋設されている。非磁性体としては軽いアルミニウムが良く、これで界磁永久磁石21を磁性鉄心33に空隙を設けた状態で保持している。磁石ホルダ22は、平行な2本のリニアガイドレール41の走行方向の前後に設けられているリニアガイドブロック42の上に固定されている。磁石ホルダ22が界磁永久磁石21を支持する部位は可能な限り肉薄として、可動子部20の背面側に磁性バックヨーク39を配置固定することで、磁気吸引力を相殺させ、かつギャップ磁束密度を大きく設計することが可能となるので、高推力、高加減速を実現することが可能となる。

このように、界磁永久磁石21を有する可動子20側には、リニアガイドレール41と対なるガイドブロック42が左右に固定され、このガイドブロック42の間のスペースには、非磁性体ホルダ22に界磁磁石形状と同寸法の穴加工、もしくは抜き穴加工が施され、界磁永久磁石21が固定された構造となっている。

さらに可動子20側には、固定子ベース31に固定されたリニアスケール53の検出側

52と空隙(エアギャップ)を介してリニアスケール50のスケール部53が固定されている。

[0014] 次に、固定子部30の構成について説明する。

固定子ベース30には、走行方向の中心位置に沿って断面矩形状の複数の磁性鉄心33がSN極性を互い違いに交互に替えながら延設されている。磁性鉄心33の周囲にそれぞれ電機子巻線34が巻回され、その周囲を絶縁層35で覆っている。電機子巻線34への給電は、可動子部20の最大ストローク長移動できる可撓導電線36により行われる。

また、界磁永久磁石21の反電機子側に界磁永久磁石21と空隙を介して磁性バックヨーク39を設けている。磁性バックヨーク39は、電機子部32および界磁永久磁石21を覆うように、電機子部32の走行方向に延び、走行方向の前後スペースで固定子ベース31上に設けた支持体31cに固定されている。磁性バックヨーク39の幅方向は略前記界磁永久磁石21の幅であり、その長さ方向は略可動部20のストローク以上となっている。

さらに、固定子ベース31の中には強制液冷冷媒用導管31a、bが形成されており、この強制液冷冷媒用導管31a、bの形成方法としては、断面半円形状の長溝を掘った板2枚を互いに半円形状同士を突き合わせて断面円形となるように張り合わせればよい。このように、固定子ベース31に強制液冷用冷媒導管31aを埋設させた構造にしてリニアアクチュエータ10の実効推力性能の向上、温度上昇防止をしている。

[0015] リニアガイド部40は、主としてリニアガイドレール41とリニアガイドレール41の上を走行するリニアガイドブロック42とリニアガイドブロック42の走行をリニアアクチュエータ10の走行方向の両端で強制的に止めるストップ機構43とから成る。

このように、平行する2本のリニアガイドレール41の前後左右の4端にショックアブソーバ43a〜43dを備えたストップ機構43を設けてオーバーラン防止機構としている。

[0016] 位置検出検出部50は、主として固定子ベース31の上に固定される検出部支持体51と検出部支持体51に固定されるリニアスケール検出部52とリニアスケール検出部52から近接距離で可動子側に固定されるリニアスケール53とから成る。

[0017] 本発明の応用変形例として、磁性バックヨーク39を薄板状の電磁鋼板をラミネート(

積層)したものを用いる場合もある。この場合、最後に、磁性バックヨークとして、薄板電磁鋼板の積層体を用いたので、界磁磁束が鎖交することによる渦電流損を低減することが可能であり、高速時の鉄損低減効果が大きくなる。

[0018] 以上述べたように、ムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、磁石ホルダを非磁性体で構成したので、可動部の重量を軽量化することができる。

また、界磁永久磁石の反電機子側に磁性バックヨークを配設したので、可動部の軽量化のために磁石ホルダを非磁性体で構成した分を磁性バックヨークで補い、高推力、高加減速を実現することが可能となる。

さらに、磁性バックヨークの幅方向は略前記界磁永久磁石の幅であり、その長さ方向は略前記可動部のストローク以上で、かつその長さ方向両端が前記固定部に固定され、該磁性バックヨークと前記界磁永久磁石との間に空隙を形成したので、可能な限りの最大推力、最大加減速を実現することが可能となる。

そして、磁石ホルダにはリニアスケールのスケール部が固定され、前記固定子ベース31には前記スケール部と空隙を介して前記リニアスケールの検出側を固定したので、磁石ホルダが非磁性体でできているので、位置検出検出部は磁力線の影響を受けにくくなる。該各リニアガイドレールの上にガイドブロックがそれぞれ配備され、前記磁石ホルダが該ガイドブロックに固定されていることを特徴とする

さらに、前記電機子部の長さ方向には、前記電機子部の両側面を挟むようにリニアガイドレールが2本平行配置固定され、該各リニアガイドレールの上にガイドブロックがそれぞれ配備され、前記磁石ホルダを該ガイドブロックに固定したので、リニアガイドレールおよびガイドブロックは強度の強くない材料で実現することができるようになる。

また、ガイドブロック間の幅方向スペースに対応する幅の穴が前記非磁性ホルダに加工され、該穴に前記界磁磁石を固定したので、リニアアクチュエータの高さを低くすることができるようになる。

[0019] そして、平行する2本のリニアガイドレールの四端にストッパ機構を設けたので、ストッパ機構の能力が小さいもので十分となり、しかも従来の2箇所から4箇所に設置したので、1個のストッパ機構の能力はさらに小さいもので十分となる。

また、前記固定子ベース31に液冷用冷媒導管を埋設させたので、発熱体である電機子部が固定側になるため、固定側の1箇所集約された発熱部を液冷等の強制冷却構造が可能となり、アクチュエータの冷却性能を上げることができる。

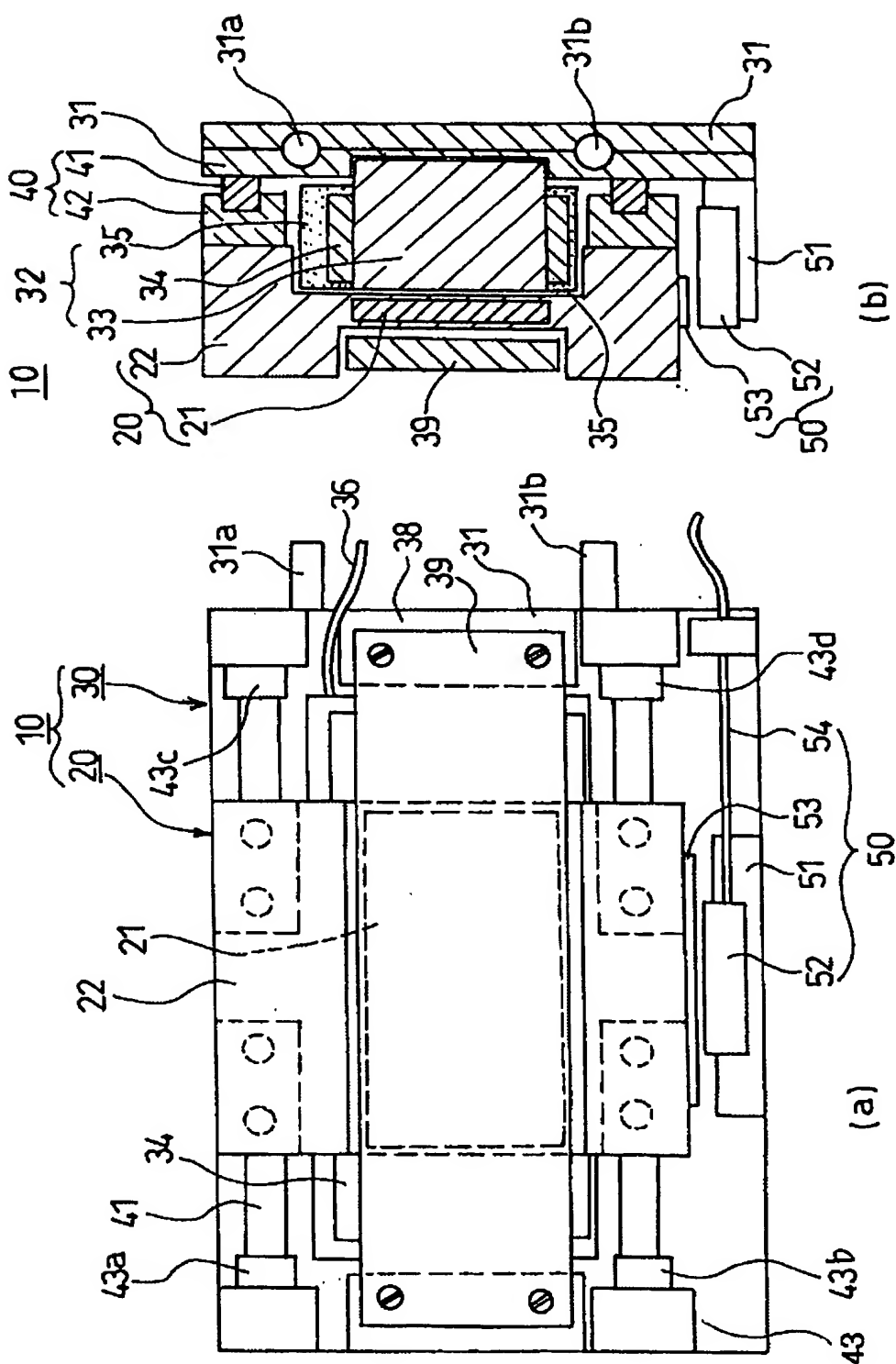
産業上の利用可能性

[0020] 本発明によれば、界磁磁石が可動側となるムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、特に、可動子の重量を軽量化するための磁気回路構造として有用である。

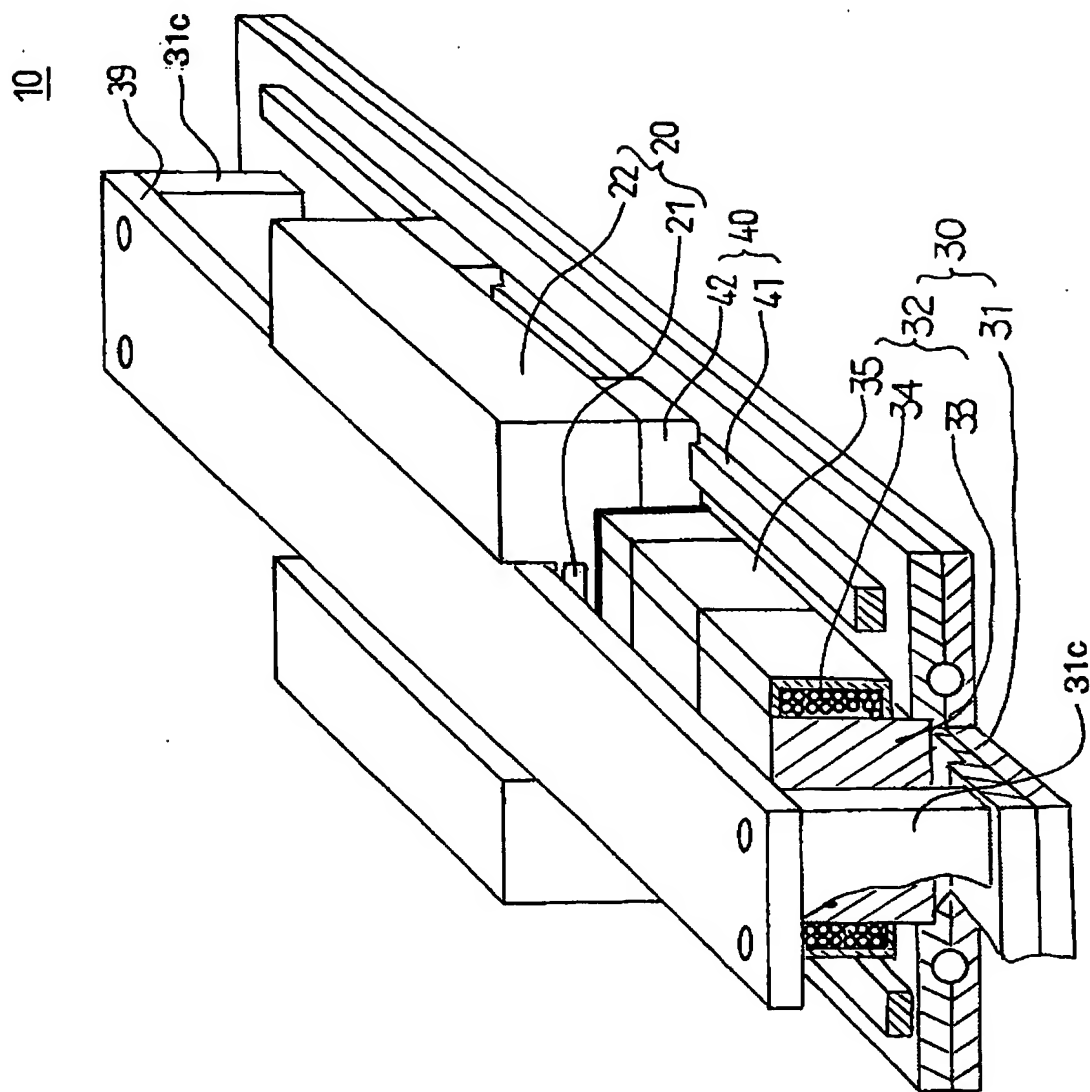
請求の範囲

- [1] 固定子ベースと、該固定子ベースに固定される磁性鉄心および該磁性鉄心の周囲に巻回される電機子巻線とから成る該電機子部と、を有する固定子部と、
- 前記磁性鉄心と磁氣的空隙を介して対向配置される界磁永久磁石と、該界磁永久磁石を支持し前記固定子ベース上に移動可動に配置された磁石ホルダと、を有する可動子部と、から成るムービングマグネット形リニアアクチュエータにおいて、
- 前記磁石ホルダを非磁性体で構成し、前記界磁永久磁石の反電機子側に磁性バックヨークを配設し、かつ前記磁性バックヨークの幅は略前記界磁永久磁石の幅であり、その長さ方向は略前記可動部のストローク以上で、かつその長さ方向両端が前記固定部に固定され、該磁性バックヨークと前記界磁永久磁石との間に空隙を形成したことを特徴とするムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [2] 前記磁石ホルダにはリニアスケールのスケール部が固定され、前記固定子ベースには前記スケール部と空隙を介して前記リニアスケールの検出側が固定されたことを特徴とする請求項1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [3] 前記電機子部の長さ方向には、前記電機子部の両側面を挟むようにリニアガイドレールが2本平行配置固定され、該各リニアガイドレールの上にガイドブロックがそれぞれ配備され、前記磁石ホルダが該ガイドブロックに固定されていることを特徴とする請求項1又は2記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [4] 前記ガイドブロック間の幅方向スペースに対応する幅の穴が前記非磁性ホルダに加工され、該穴に前記界磁磁石が固定されたことを特徴とする請求項1〜3のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [5] 前記平行する2本のリニアガイドレールの四端にストップ機構を設けたことを特徴とする請求項1〜4のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [6] 前記固定子ベース31に液冷用冷媒導管を埋設させたことを特徴とする請求項1〜5のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。
- [7] 前記磁性バックヨークとして、薄板電磁鋼板の積層体を用いたことを特徴とする請求項1〜6のいずれか1項記載のムービングマグネット形リニアアクチュエータ。

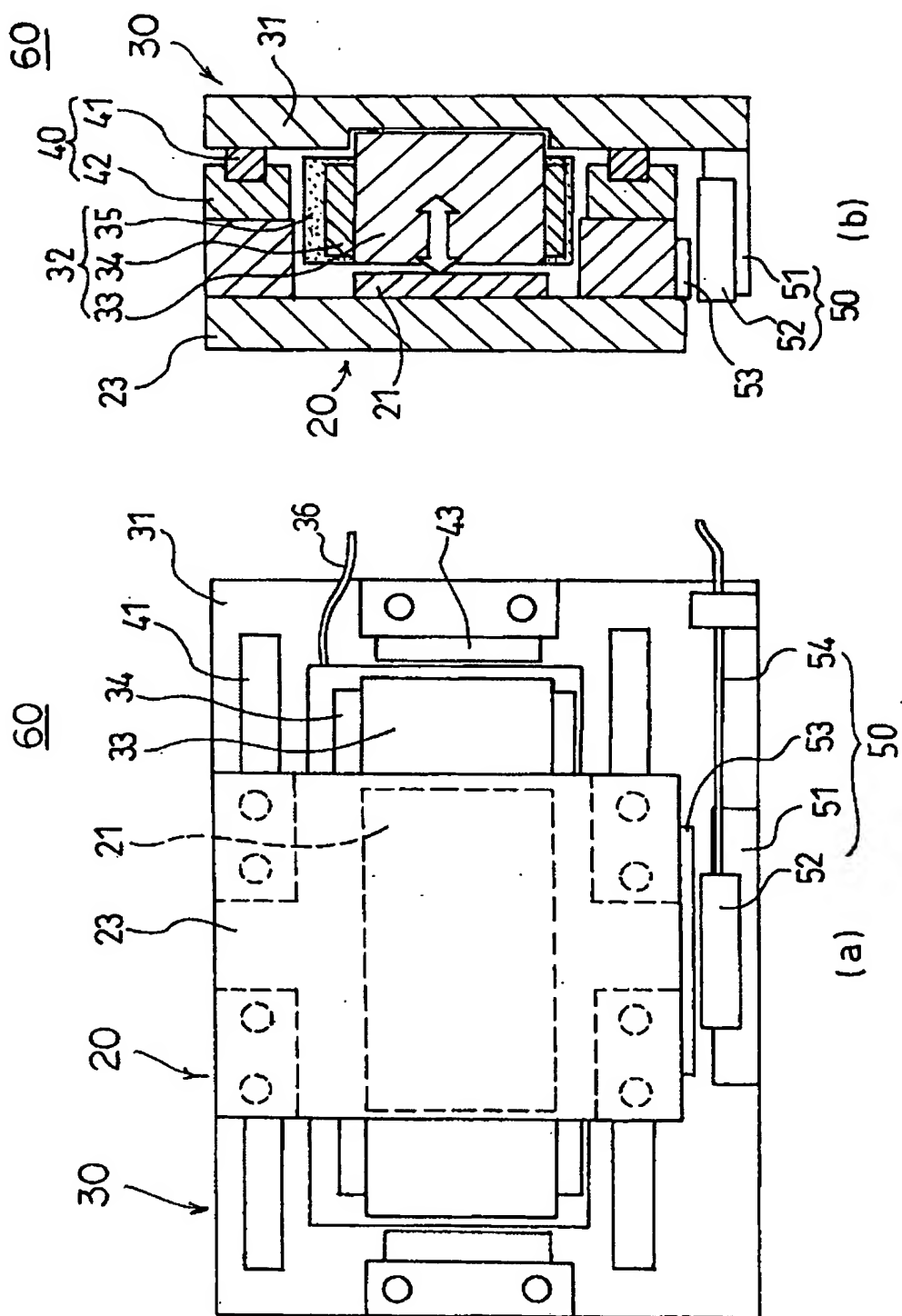
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H02K41/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H02K41/00-41/035

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-116105 A (Matsushita Refrigeration Co.), 21 April, 2000 (21.04.00), Par. Nos. [0041] to [0060] & CN 1233878 A & DE 69907801 D & EP 954086 A2 & EP 954086 B1 & JP 11-313476 A & JP 2000-110718 A & KR 99082697 A & KR 295178 B & SG 71908 A1 & TW 419879 B & TW 453014 B & US 6184597 B1	1, 7 2-6
Y	JP 5-346120 A (Kyocera Corp.), 27 December, 1993 (27.12.93), Par. Nos. [0012] to [0018] (Family: none)	2, 3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 September, 2004 (28.09.04)

Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009723

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-12539 A (Canon Inc.), 16 January, 1998 (16.01.98), Par. Nos. [0032] to [0033] (Family: none)	4
Y	JP 2000-312464 A (Okuma Corp.), 07 November, 2000 (07.11.00), Par. No. [0018] & DE 10020338 A1 & US 6281644 B1	5
Y	JP 6-254734 A (Canon Inc.), 13 September, 1994 (13.09.94), Par. Nos. [0028] to [0033] (Family: none)	6
A	JP 7-75325 A (Fujitsu Ltd.), 17 March, 1995 (17.03.95), Par. Nos. [0029] to [0034] (Family: none)	1-7
A	JP 2000-262037 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Par. No. [0023] (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K41/03

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H02K41/00-41/035

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-116105 A (松下冷機株式会社), 21.04.2000, 段落【0041】-【0060】 &CN 1233878 A&DE 69907801 D &EP 954086 A2&EP 954086 B1 &JP 11-313476 A &JP 2000-110718 A &KR 99082697 A&KR 295178 B &SG 71908 A1&TW 419879 B &TW 453014 B&US 6184597 B1	1, 7 2-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.09.2004

国際調査報告の発送日

12.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

牧 初

3V

9064

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 5-346120 A (京セラ株式会社) , 27. 12. 1993, 段落【0012】-【0018】 (ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 10-12539 A (キャノン株式会社) , 16. 01. 1998, 段落【0032】-【0033】 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2000-312464 A (オークマ株式会社) , 07. 11. 2000, 段落【0018】 &DE 10020338 A1&US 6281644 B1	5
Y	JP 6-254734 A (キャノン株式会社) , 13. 09. 1994, 段落【0028】-【0033】 (ファミリーなし)	6
A	JP 7-75325 A (富士通株式会社) , 17. 03. 1995, 段落【0029】-【0034】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-262037 A (株式会社豊田自動織機製作 所) , 22. 09. 2000, 段落【0023】 (ファミリーなし)	2